

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3501870 A1**

⑤ Int. Cl. 4:  
**B23B 31/04**  
B 25 D 17/08

⑳ Aktenzeichen: P 35 01 870.4  
㉔ Anmeldetag: 22. 1. 85  
㉕ Offenlegungstag: 24. 7. 86

Behördeneigentum

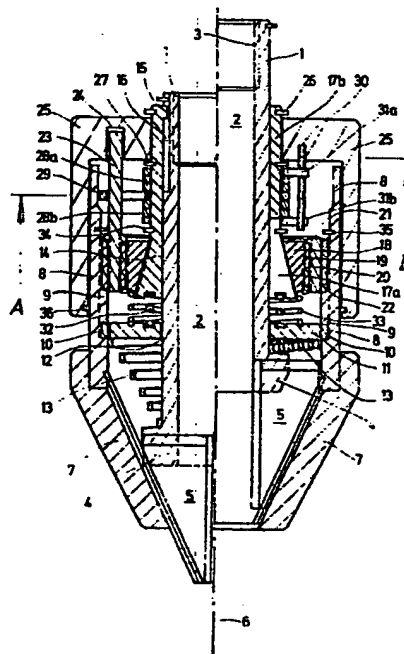
DE 3501870 A1

⑦① Anmelder:  
Quarder, Heinrich, Dipl.-Phys., 7000 Stuttgart, DE  
⑦④ Vertreter:  
Quarder, H., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 7000 Stuttgart

⑦② Erfinder:  
gleich Anmelder

⑥④ Schnellwechselfutter

Schlüsselloses Schnellwechselfutter mit Spannkraftverriegelung für Rechts-/Linkslauf zum Spannen von Werkzeugen oder Drehteilen, die gegebenenfalls durch einen in dem Futterantriebskörper (1) ausgebildeten Kanal (2) zugeführt werden können. Das Schnellwechselfutter besitzt in einer Konushülse (7, 8) zwangsgeführte, durch einen an dem Futterantriebskörper (1) ausgebildeten Mitnehmerkopf (4) betätigbare Spannbacken (5), wobei auf dem Futterantriebskörper (1) die Konushülse (7, 8) axial verschiebbar und drehfest gelagert ist, eine federbeaufschlagte, auf dem Futterantriebskörper (1) axial verschiebbare und drehfest gelagerte Spannzange (17a, 17b, 18) und einen Spannring (21), der mit einem ersten Gewinde (19, 20) mit dem äußeren Konusring (18) der Spannzange und mit einem gleichgängigen, zu dem ersten Gewinde (19, 20) eine Stelgungsdifferenz aufweisenden zweiten Gewinde (9, 22) mit der Konushülse (7, 8) schraubend zusammenwirkt, wobei der Spannring (21) über eine lösbare Kupplung (28a, 28b, 29, 31a, 31b; 30) mit dem Futterantriebskörper (1) und/oder der Konushülse (7, 8) drehfest koppelbar ist.



DE 3501870 A1

22.01.85

- 12 -

3501870

### A n s p r ü c h e

1.

Schnellwechselfutter mit in einer Konushülse zwangsgeführten und durch einen mit einem Futterantriebskörper verbundenen Mitnehmerkopf betätigbaren Spannbacken, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Futterantriebskörper (1) die Konushülse (7, 8) axial verschiebbar und drehfest gelagert ist, daß auf dem Futterantriebskörper (1) eine federbeaufschlagte Spannzange (17 a, 17 b, 18) axial verschiebbar und drehfest gelagert ist, daß ein Spannring (21) mit einem ersten Gewinde (19, 20) mit dem äußeren Konusring (18) der Spannzange (17 a, 17 b, 18) und mit einem gleichgängigen, zu dem ersten Gewinde (19, 20) eine Steigungsdifferenz aufweisenden zweiten Gewinde (9, 22) mit der Konushülse (7, 8) schraubend zusammenwirkt, und daß der Spannring (21) über eine lösbare Kupplung (28 a, 28 b, 29, 31 a, 31 b; 30) drehfest mit dem Futterantriebskörper (1) und/oder der Konushülse (7, 8) koppelbar ist.

2.

Schnellwechselfutter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerung der Konushülse (7, 8) auf dem Futterantriebskörper (1) durch eine Führungsscheibe (11) erfolgt, die gleichzeitig die Funktion eines Dichtelements hat.

ORIGINAL INSPECTED

3.

Schnellwechselfutter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur radialen Führung der Konushülse (7, 8) auf dem Futterantriebskörper (1) die Führungsscheibe (11) in unmittelbarer Nähe des konischen Abschnitts (7) der Konushülse befestigt ist, während der zylindrische Abschnitt (8) der Konushülse bis in die Nähe der inneren Stirnseite der Betätigungshülse (25) reicht und von der Betätigungshülse (25) radial geführt ist.

4.

Schnellwechselfutter nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die auf dem Futterantriebskörper (1) gelagerte Spannzange aus einer Konusmanschette (17 a, 17 b) besteht, die sich aus einem mehrfach geschlitzten, einen Außenkonus aufweisenden Kopfteil (17 a) und einem zylindrischen Teil (17 b) zusammensetzt, der eine Nase (15) aufweist, die in eine Längsnut (16) des Futterantriebskörpers (1) greift, sowie einem Konusring (18) mit Innenkonus, der den Kopfteil (17 a) umgreift und auf diesem drehfest aber axial verschieblich gelagert ist.

5.

Schnellwechselfutter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,

net, daß gegen die Stirnseite der Konusmanschette (17 a, 17 b) eine Druckfeder (32) wirkt, die sich mit ihrem einen Ende in einer in dem Kopfteil (17 a) ausgebildeten Ringnut abstützt und mit ihrem anderen Ende in einer in der Führungsscheibe (11) ausgebildeten Ringnut.

6.

Schnellwechselfutter nach Anspruch 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine weitere Druckfeder (33), die sich in einer weiteren, in der Führungsscheibe (11) ausgebildeten Ringnut abstützt, gegen den Konusring (18) wirkt.

7.

Schnellwechselfutter nach Anspruch 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückstellkraft der Druckfeder (32) größer und der Federweg kleiner ist als bei der Druckfeder (33).

8.

Schnellwechselfutter nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine Druckfeder (13) zwischen der Führungsscheibe (11) und dem Mitnehmerkopf (4) der Bewegungsspindel (1) vorgesehen ist.

9.

Schnellwechselfutter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckfeder (13) als Kegelfeder ausgebildet und

um den Futterantriebskörper (1) gelegt ist, wobei sie sich mit ihrem einen großen Durchmesser aufweisenden Ende an der Führungsscheibe (11) und mit ihrem einen kleinen Durchmesser aufweisenden Ende an dem Mitnehmerkopf (4) abstützt.

10.

Schnellwechselfutter nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Futterantriebskörper (1) durch in seinem Mitnehmerkopf (4) radial verschiebbar sowie in der Konushülse (7, 8) axial verschiebbar zwangsgeführte Spannbacken (5) mit dieser drehfest verbunden ist.

11.

Schnellwechselfutter nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannring (21) mittels in Langlöcher (24) der Betätigungshülse (25) greifende Mitnehmer (23) verbunden ist.

12.

Schnellwechselfutter nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die lösbare Kupplung aus einer doppelseitigen Schlingfeder (28 a, 28 b, 29, 31 a, 31 b) besteht, die unter Vorspannung schwimmend auf dem Zylinderteil (17 b) der Konusmanschette (14) gelagert ist,

und deren Mittenabgriff (29) mit dem Spannring (21) verbunden ist, während die freien Enden (31 a, 31 b) zwischen sich einen in der Betätigungshülse (25) befestigten Entriegelungsstift (30) aufnehmen.

13.

Schnellwechselfutter nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Futterinnere gegen Fremdkörper abgedichtet ist.

14.

Schnellwechselfutter nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdichtung durch den Futterantriebskörper (1), die Führungsscheibe (11), den zylindrischen Teil (8) der Konushülse, die Betätigungshülse (25), den zylindrischen Abschnitt (17 b) der Konusmanschette (14) sowie die Ringdichtung (36) erfolgt.

# PATENTANWALT DIPL.-PHYS. HEINRICH QUARDER

7 STUTTGART 1 · Richard-Wagner-Straße 16 · Tel.: (0711) 244446 · Telegr. QUPAT

3501870

6

Patentanwalt H. Quarder · 7 Stuttgart 1 · Richard-Wagner-Straße 16

Dresdner Bank AG, Stuttgart, Kto. Nr. 1108074  
(BLZ 60080000)

Girokasse Stuttgart, Kto. Nr. 2506007  
(BLZ 60050101)

Postcheckkonto Stuttgart 6000-701  
(BLZ 60010070)

## Anmelder:

Heinrich Quarder  
Richard-Wagner-Str. 16

7000 Stuttgart 1

Ihre Zeichen:  
I/Ref: V/Réf:

Mein Zeichen:  
M/Ref: M/Réf:

A 12.668

Datum/Date: 18.1.1985 Q/sw

Betrifft:  
Re:  
Objet:

Schnellwechselfutter

Vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein schlüsselloses Schnellwechselfutter mit Spannkraftverriegelung für Rechts-/ Linkslauf.

Das mit in einer Konushülse zwangsgeführten und durch einen mit dem Futterantriebskörper verbundenen Mitnehmerkopf betätigbaren Spannbacken versehene Schnellwechselfutter kann sowohl zum Spannen von Bohrern od. dgl. im Dreh- und Schlagbohrbetrieb als auch zum Spannen von Drehteilen, die gegebenenfalls durch den in dem Futterantriebskörper ausgebildeten Kanal zugeführt werden können, eingesetzt werden.

220185

3501870

- 2 -

7

Aufgabe vorliegender Erfindung ist es, ein Schnellwechselfutter zu schaffen, mit dem kurze Rüstzeiten beim Spannen unterschiedlicher Spanndurchmesser erreicht werden, und bei dem eine leichte und sichere Ein- und Ausspannung des Werkzeugs oder Drehteils gewährleistet ist.

Bei einem Schnellwechselfutter der zur Rede stehenden Art wird dies gemäß der Erfindung dadurch erreicht, daß auf dem Futterantriebskörper die Konushülse axial verschiebbar und drehfest gelagert ist, daß auf dem Futterantriebskörper eine federbeaufschlagte Spannzange axial verschiebbar und drehfest gelagert ist, daß ein Spannring mit einem ersten Gewinde mit dem äußeren Konusring der Spannzange und mit einem gleichgängigen, zu dem ersten Gewinde eine Steigungsdifferenz aufweisenden zweiten Gewinde mit der Konushülse schraubend zusammenwirkt, und daß der Spannring über eine lösbare Kupplung drehfest mit dem Futterantriebskörper und/oder der Konushülse koppelbar ist.

Durch eine in beiden Spannrichtungen wirksame Verriegelung der eingestellten Spannkraft wird sowohl ein Lockern als auch eine übermäßige Einspannung des gespannten Teils verhindert.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist eine Druckfeder vorgesehen, die sich mit ihrem einen Ende an der



Konushülse und mit ihrem anderen Ende an dem Futterantriebskörper derart abstützt, daß die Spannbacken bei geöffneter Spannzange in Schließstellung geführt werden. Umgekehrt können die Spannbacken bei geöffneter Spannzange dadurch in maximale Öffnungsstellung gebracht werden, daß die Konushülse gegen die Wirkung der Druckfeder gegenüber dem Futterantriebskörper vorgezogen wird; nach Einsetzen eines Werkzeugs oder Drehteils zwischen die Spannbacken legen sich diese nach Loslassen der Konushülse unter der Wirkung der Druckfeder automatisch an und halten dieses zwischen sich fest, bis durch Schließen der Spannzange mittels des Spannrings eine feste Einspannung erfolgt.

Einzelheiten der Erfindung werden nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den zugehörigen Zeichnungen, von denen:

Figur 1 einen Längsschnitt eines Schnellwechselfutters, und

Figur 2 einen Querschnitt des in Fig. 1 dargestellten Futters längs der Linie A-B

zeigt, näher beschrieben.

Das in der Zeichnung dargestellte Schnellwechselfutter weist einen zentralen zylinderförmigen Futterantriebskörper 1 auf mit einer durchgehenden coaxialen Bohrung 2.

An seinem hinteren, der Einspannseite gegenüberliegenden Ende, ist der Futterantriebskörper mit einer Aufnahme 3 für eine nicht dargestellte Arbeitsspindel versehen. Diese Aufnahme kann als Gewinde, Konus od. dgl. ausgebildet sein und eine zusätzliche Drehsicherung aufweisen, falls das Futter im Rechts-/Linksbetrieb eingesetzt werden soll.

An dem anderen Ende des Futterantriebskörpers 1 ist ein Mitnehmerkopf 4 befestigt, in dem drei Spannbacken 5 radial verschieblich in Richtung der Futterachse 6 zwangsgeführt sind.

Die Spannbacken 5 sind außerdem in dem vorderen, konischen Teil 7 einer Konushülse, der mit einem hinteren, zylindrischen Teil 8 fest verbunden ist, zwangsgeführt.

Der zylindrische Teil 8 der Konushülse ist mit einem Innengewinde 9 versehen, in das bis zu einer als Anschlag dienenden Schulter 10 eine Führungs- und Dichtscheibe 11 fest eingeschraubt ist. Die Dichtscheibe 11 weist eine zur Futterachse 6 koaxiale Bohrung 12 auf, die den Futterantriebskörper 1 spielfrei und axial verschieblich aufnimmt.

Gleichzeitig dient die Führungsscheibe 11 als Widerlager für eine Kegelfeder 13, die um den Futterantriebskörper 1 gelegt ist und sich mit ihrem anderen Ende an dem Mitnehmerkopf 4 abstützt.

Auf der der Kegelfeder 13 gegenüberliegenden Seite der Führungsscheibe 11 ist auf dem Futterantriebskörper 1 eine Konusmanschette 14 drehfest und axial verschieblich gelagert. Zu diesem Zweck weist die Konusmanschette eine Nase 15 auf, die in eine am hinteren Teil des Futterantriebskörpers 1 ausgebildete Längsnut 16 greift.

Die Konusmanschette 14 weist einen mehrfach geschlitzten Kopfteil 17 a auf, der in einen hinteren zylindrischen Teil 17 b übergeht.

Mit dem Außenkonus des Kopfteils 17 a wirkt ein Konusring 18 mit komplementärem Innenkonus zusammen.

Der Konusring 18 ist auf dem Kopfteil 17 a drehfest aber axial verschieblich gelagert; er weist ein rechtsgängiges Außengewinde 19 auf, das mit einem komplementären Innengewinde 20 eines Spannrings 21 schraubend zusammenwirkt.

Der Spannring 21 weist außerdem ein zu dem Innengewinde 20 gleichgängiges Außengewinde 22 auf, das mit dem in dem

zylindrischen Teil 8 ausgebildeten Innengewinde 9 schraubend zusammenwirkt.

Die Steigung des Gewindes 19, 20 ist dabei geringfügig kleiner als die Steigung des Gewindes 9, 22.

Der Spannring 21 besitzt drei im Winkel von  $120^\circ$  zueinander angeordnete Mitnehmer 23, die in Langlöcher 24 greifen, die in einem Betätigungsring 25 ausgebildet sind.

Der Betätigungsring 25 ist auf dem zylindrischen Teil 17 b drehbar gelagert und durch Sicherungsringe 26 bzw. 27 axial fixiert.

Auf dem zylindrischen Abschnitt 17 b der Konusmanschette 14 ist im Innern des Futters eine doppelseitige Schlingfeder 28 a, 28 b unter Vorspannung so gelagert, daß sie an dem Umfang des zylindrischen Teils 17 b der Konusmanschette 14 satt anliegt.

Ein Mittenabgriff 29 der Schlingfeder 28 a, 28 b ist um einen der Mitnehmer 23 in einer Schlaufe geführt. Auf diese Weise ist der Spannring 21 durch den jeweils ablaufenden Schlingfederabschnitt über die Konusmanschette 14 drehfest mit dem Futterantriebskörper 1 verbunden, weil sich der jeweils ablaufende Schlingfederabschnitt bei einer

Relativbewegung des Spannkörpers gegenüber dem Futterantriebskörper 1 auf dem zylindrischen Abschnitt 17 b der Konusmanschette 14 zuzieht und eine kraftschlüssige Verbindung herstellt.

Die kraftschlüssige Verbindung zwischen der Konusmanschette 14 bzw. dem Futterantriebskörper 1 einerseits und dem Spannring 21 andererseits kann durch einen Entriegelungsstift 30, der fest mit der Betätigungshülse 25 verbunden ist und sich in axialer Richtung zwischen die Enden 31 a und 31 b der Schlingfeder 28 a, 28 b erstreckt, dadurch aufgehoben werden, daß der Entriegelungsstift 30 beim Verdrehen der Betätigungshülse 25 je nach Drehrichtung in Eingriff mit einem der Enden 31 a bzw. 31 b des jeweils ablaufenden Schlingfederabschnitts 28 a bzw. 28 b kommt und diesen aufweitet; dabei wird die kraftschlüssige Verbindung zwischen der Konusmanschette 14 bzw. dem Futterantriebskörper 1 und dem Spannring 21 aufgehoben, so daß dieser, nachdem die Mitnehmer 23 an dem jeweiligen Ende des Langlochs 24 in der Betätigungshülse 25 zur Anlage gekommen sind, mittels dieser gedreht werden kann.

Nach Loslassen der Betätigungshülse 25 wird diese über den Entriegelungsstift 30 durch das Ende 31 a bzw. 31 b der Schlingfeder 28 a, 28 b in eine Mittelstellung zurückge-

führt, in der der Spannring 21 über die Konusmanschette 14 drehfest mit dem Futterantriebskörper 1 durch Kraftschluß verbunden ist. Die Rückführung der Betätigungshülse 25 in ihre unwirksame Mittelstellung kann bedarfsweise durch ein oder mehrere zusätzliche Federelemente, die auf einen oder mehrere der Mitnehmer 23 wirken, unterstützt werden.

Zwischen der Führungsscheibe 11 und der Konusmanschette 14 bzw. dem Konusring 18 sind zwei weitere Druckfedern angeordnet, wobei die innere, eine größere Rückstellkraft aufweisende Druckfeder 32 gegen die Konusmanschette 14 wirkt, während die äußere, eine geringere Rückstellkraft aufweisende Feder 33, gegen den Konusring 18 wirkt.

Die Bewegung des Konusrings 18 gegenüber der Konusmanschette 14 ist durch einen Sicherungsring 34 begrenzt, während die Schraubbewegung des Spannrings 21 durch einen Sicherungsring 35 an dem zylindrischen Abschnitt 8 der Konushülse begrenzt wird.

Das Innere des Schnellwechselfutters ist gegen Eindringen von Bohrgut oder andere Verunreinigungen einmal durch die Führungsscheibe 11, die Betätigungshülse 25 und die Dichtung 36 zwischen der Betätigungshülse 25 und der Konushülse 8 geschützt.

Die radiale Führung der Konushülse 7, 8 gegenüber dem Futtertriebskörper 1 wird durch die Führungsscheibe 11 einerseits sowie durch den zylindrischen Abschnitt 8 der Konushülse, der mit dem Betätigungsring 25 führend zusammenwirkt und der seinerseits über die Konusmanschette 14 am hinteren Ende des Futterantriebskörpers 1 gelagert ist, sichergestellt.

Der Ein- bzw. Ausspannvorgang eines Werkzeugs oder Drehteils stellt sich folgendermaßen dar:

Durch Drehen der Betätigungshülse 25 im Gegenuhrzeigersinn (von der Einspannseite her betrachtet), wenn das Gewinde 9, 22 eine geringere Steigung als das Gewinde 19, 20 aufweist, oder durch Drehen der Betätigungshülse 25 im Uhrzeigersinn, falls das Gewinde 9, 22 eine größere Steigung als das Gewinde 19, 20 aufweist, wobei der Konusring 18 gegen den Sicherungsring 34 geführt wird, öffnet die Spannzange 17 a, 17 b, 18, so daß die Konushülse 7, 8 über die Betätigungshülse 25 gegen die Kegelfeder 13 auf dem Futterantriebskörper 1 in die in Fig. 1 auf der rechten Seite dargestellte Position gebracht werden kann, bei der die Spannbacken 5 voll geöffnet sind.

Nach Einführen eines Werkzeugs zwischen die geöffneten Spannbacken 5 legen sich diese nach Loslassen der Betäti-

gungshülse 25 durch die Wirkung der Kegelfeder 13 an das Werkzeug an und halten dieses fest.

Durch Drehen der Betätigungshülse 25 im Uhrzeigersinn, falls das Gewinde 9, 22 eine größere Steigung als das Gewinde 19, 20 aufweist, oder im Gegenuhrzeigersinn, falls die Steigungsverhältnisse umgekehrt liegen, wird durch Verschieben des Konusrings 18 gegen die Wirkung der Feder 33 die Spann- zange 17 a, 17 b wirksam, weil der Konusring 18 auf den mehrfach geschlitzten Konuskopf 17 a aufläuft, der wegen der Wirkung der Feder 32 nicht in Richtung Einspannseite axial ausweicht. Dabei wird zwischen dem Futterantriebskörper 1 und der Spahnzange 17 a, 17 b, 18 eine kraftschlüssige Verbindung hergestellt.

Bei Weiterdrehen der Betätigungshülse 25 wird dann die Spann- zange gegen die Wirkung der Federn 32, 33 weiter in Richtung Einspannseite des Bohrfutters geführt, wobei der Futterantriebskörper 1 mitgenommen und dadurch die Spann- backen 5 weiter zugestellt werden.

Die Vorschubkraft der Spann- zange kann durch entsprechende Auslegung der Gewinde 9, 22 bzw. 19, 20 und durch Wahl einer geeigneten Steigungsdifferenz beider Gewinde in weiten Grenzen variiert werden, so daß auf jeden Fall eine sichere Spannung eines Werkzeugs oder Drehteils möglich ist.



22-0111

- 11 -

16

3501870

Durch die Schlingfeder 28 a, 28 b, 29, 31 a, 31 b wird die eingestellte Spannkraft gesichert, sobald die Betätigungshülse 25 losgelassen und über den Entriegelungsstift 30 in ihre Mittelstellung geführt worden ist. Allein durch Verdrehen der Betätigungshülse 25 kann die Spannkraft verändert werden.

Der Ausspannvorgang erfolgt in genau umgekehrter Reihenfolge wie zuvor beschrieben.

17

- Leerseite -

Nummer:  
Int. Cl. 4:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

35 01 870  
B 23 B 31/04  
22. Januar 1985  
24. Juli 1988

**Fig. 1**

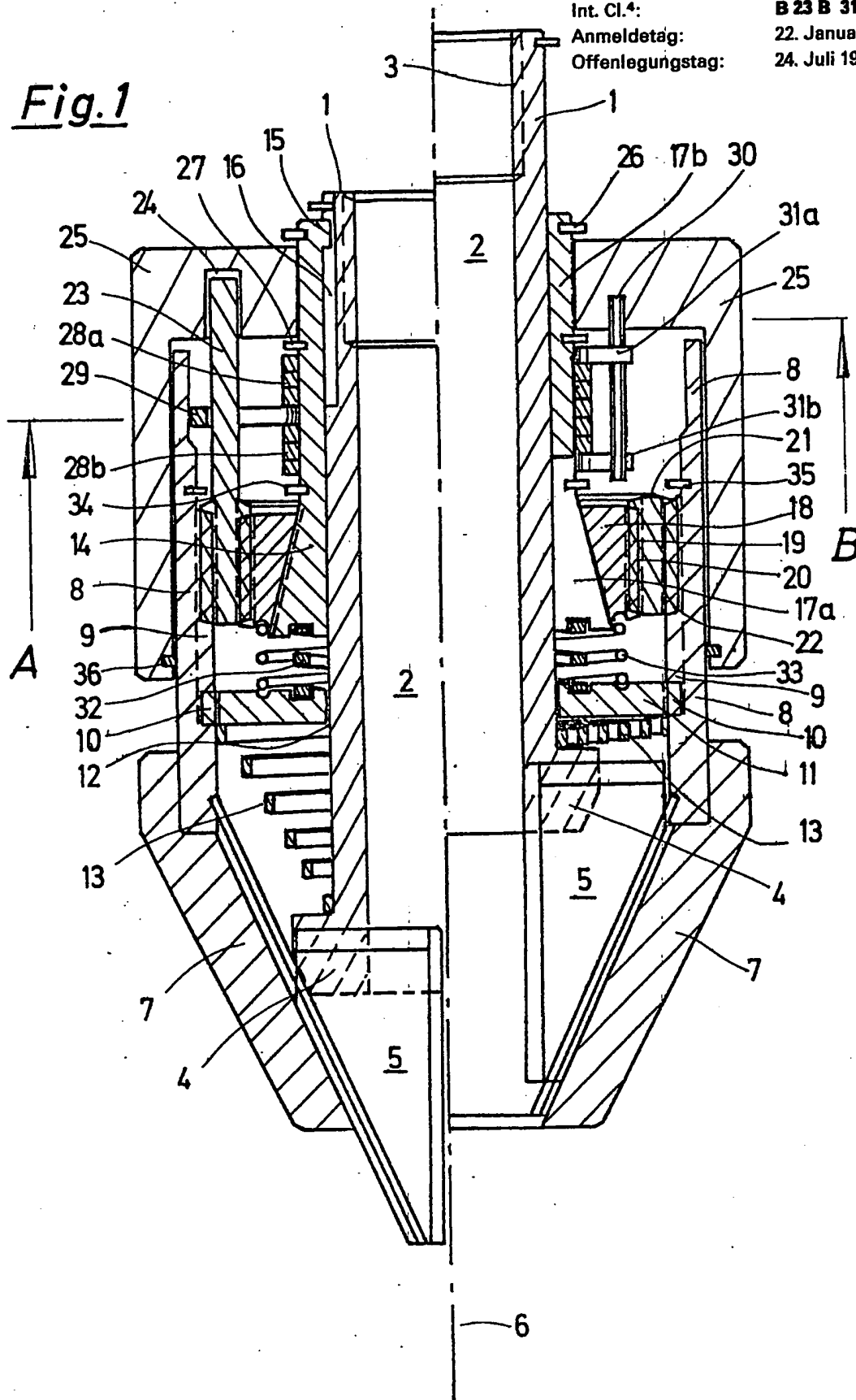


Fig.2

